УДК 599.735.3 591.53(476.5)

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПИТАНИЯ ЛОСЯ (*ALCES ALCES* L.) В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД В БЕРЕЗИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

П. Г. Козло

(Березинский государственный заповедник)

Отдельные вопросы экологии лося в Белоруссии, в т. ч. и его питание, изучали ряд авторов (Саблина, 1955; Сержанин, 1961; Курсков, 1962; Петровский, 1967). На основании наблюдений в природе они определили видовой состав кормов лося и дали балльную оценку предпочитаемости им того или другого вида растений.

Для решения практических вопросов (проведение научно-обоснованного охотустройства, определение запасов кормов, регулирование численности лося и др.) необходимо установить значение в пище лося тех или иных растений, выявить сезонную динамику его питания, применив более объективные, чем раньше, методы исследования. Именно так изучалось питание лося в 1966—1971 гг. в Березинском заповеднике.

Мы проанализировали содержимое желудков 210 лосей, отстрелянных в октябре — декабре и январе — феврале. Из разных мест рубца желудка брали пробу (навеску) 3—4 *кг* и многократно промывали ее для удаления мелких, не поддающихся визуальному определению частиц. Остатки разбирали и разделяли по видам или группам видов (например, для ив). Относительный объем каждого вида корма определяли по объему вытесненной воды в градуированном цилиндре. Взвешивали также содержимое желудка и его отделов и кишечника. Анализируя содержимое желудков, учитывали два показателя: частоту встреч различных видов корма и относительный их объем (в %). Долю того или иного корма определяли как средний объем растений отдельного вида, содержащихся в данном количестве желудков, и как общий объем растений каждого вида по отношению ко всему объему пищевой массы всех желудков. Полученные данные обработаны методом вариационной статистики (Рокицкий, 1967; Ашмарин и др., 1971).

Установлено, что в осенне-зимний период видовой состав кормовых растений лося довольно скуден: сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.), осина (*Populus tremula* L.), березы (*Betula* L.), ивы (*Salix* L.), крушинник ольховидный (*Frangula alnus* L.), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.), вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris* Salisb.), черника (*Vaccinium mirtillis* L.). Встречались также рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), ольха черная (*Alnus glutinosa* L.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), дуб обыкновенный (*Quercus robur* L.), ель обыкновенная (*Picea excelsa* L.).

Лось поедает хвою сосны и ее ветки диаметром до 1,5 *см*, однолетние побеги сосны, осины, ив, крушины, березы и других древесно-кустарниковых и кустарничковых растений. Кора сосны, осины, ив, ели обнаружена в пробах из 85 желудков, причем в незначительном количестве — в одной пробе кусочки общей площадью до 90 *см*^{2}. Все исследованные желудки были наполнены кормом, что говорит о ритмичности питания лосей.

У сеголеток вес содержимого желудка достигает более 1/2 веса такового взрослых (табл. 1). Различия в наполнении кормом желудков у взрослых самцов и самок значительны и статистически достоверны (t=8,02). Влажность содержимого желудков очень колеблется, а в среднем составляет 60%.

Таблица 1

Вес кормовой массы в желудке и кишечнике лосей (*кг*)

Возраст животных	Пол	Желудок $\bar{x} \mp S\bar{x}$	Желудок CV ± sv	Кишечник $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Кишечник CV ± cv	n
Сеголетки	♂ и ♀	22±0,94	22,5±3,17	9±0,56	30,6±4,39	27
Взрослые	♂	40±1,36	25,8±2,42	17±0,71	32,7±3,07	57
Взрослые	♀	32±0,78	18,6±1,77	14±0,62	33,3±3,13	58

По нашим данным, в сутки взрослый самец съедает 16,0±0,54 *кг* (cv=25,8±2,41%) веточного корма, взрослая самка — 12,3±0,38 (cv= = 23,9 ± 2,21%), теленок-сеголеток — 8,0±0,42 *кг* (cv = 25,6±3,71%). Величины, очень близкие к нашим, получил М. В. Кожухов (1965), изучивший питание лосей, разводимых на фермах. На осенне-зимний период (в БССР — 150—180 дней) взрослому лосю требуется 2,5—3,0 *т* древесно-веточного корма. Поскольку в 1966—1968 гг. и 1969—1971 гг. рацион лося оказался разным, мы рассматриваем эти периоды отдельно (табл. 2).

В 1966—1968 гг. по встречаемости и объему кормовой массы в желудках первое место занимали ивы, второе — сосна; значительную роль в питании играли осина и крушина. Однако зимой 1968/69 г. встречаемость и объем сосны сильно увеличились, а ив, осины и крушины — уменьшились. В последующие годы наших исследований подобные изменения в рационе лося усиливались. Это связано с истощением «запасов» осины, крушины и ив; у последних годичные побеги уже к декабрю были почти полностью съедены (Козло, 1969). Старовозрастные ивняки на обширных площадях в пойме р. Березины и возле оз. Палик представляют собой труднопроходимые сплошные высокорослые заросли или большие куртины, и потому кормежка там затруднена. До 1968 г. лоси кормились в низкорослых ивняках и по краям зарослей и куртин,

Таблица 2

Объемные характеристики кормов лося

Растение	1966 — 1968 гг. (n=70): В скольких желудках встречалось растение, экз.	В скольких желудках встречалось растение, %	Доля вида корма ко всему объему пищевой массы в данном количестве желудков, %: $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Доля вида корма ко всему объему пищевой массы в данном количестве желудков, %: CV ∓ cv	Доля вида корма ко всему объему пищевой массы всех желудков, %
Сосна	52	74,3	49±5,07	76,9± 7,4	37,4
Ивы	62	88,6	71±4,68	51,5±13,5	46,8
Осина	17	24,3	22±1,42	32,5± 5,5	6,8
Береза	0	0,0	—	—	—
Крушина	25	35,7	19±1,25	71,1± 9,8	4,2
Можжевельник	4	5,7	8,5	—	0,2
Вереск	20	28,5	11±3,21	120,3±20,6	2,7
Черника	8	11,4	9±2,13	67,1±16,8	1,0
Брусника	5	7,1	1,3	—	0,1
Прочие	12	17,1	8±2,04	93 ±17,6	0,8

Продолжение табл. 2

Растение	1969 — 1971 гг (n=140)				
	В скольких желудках встречалось растение		Доля вида корма ко всему объему пищевой массы в данном количестве желудков, %		Доля вида корма ко всему объему пищевой массы всех желудков
	экз.	%	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	CV ± cv	%
Сосна	117	83,5	82±2,43	31,9± 2,0	61,9
Ивы	63	45,0	44±1,38	31,7± 3,02	17,5
Осина	8	5,7	14±6,00	113,6±30,37	0,7
Береза	53	41,4	29±2,90	105,5±12,09	11,3
Крушина	14	10,0	13±3,24	61,2±17,68	0,5
Можжевельник	7	5,0	4,0	—	0,1
Вереск	18	12,8	35±2,75	26,1± 5,54	2,6
Черника	10	7,2	3±3,05	129,7±52,93	0,8
Брусника	12	8,5	2±1,03	51,7±18,26	0,1
Прочие	48	34,3	19±5,14	78±13,05	4,5

но затем животные стали интенсивно проникать в глубь насаждений, обламывали побеги, поедая их верхушки, обгладывали кору на стволах. В отдельных местах лоси полностью уничтожили подрост сосны и серьезно повредили лесопосадки.

В 1969—1971 гг. по частоте встреч и объему пищевой массы в желудках лосей основные кормовые растения находились в такой последовательности: сосна, ива, береза, крушина (табл. 2). Роль других растений в общем кормовом балансе животных была невелика. В 1966—1968 гг. 37,4% пищи лося составляла сосна, 46,8% — ивы, 6,8% — осина, 4,2% — крушина, 4,8% — остальные виды. В 1969—1971 гг. почти в два раза возросло поедание сосны (68,5%), чаще и в большем количестве стали поедаться «некормовые» растения — береза, ольха, ель и др. В осенне-зимнем рационе лося соответственно снизилась доля ив (17,5%), осины (0,7%) и крушины (0,5%). Эти изменения вызваны ухудшением кормовой базы вследствие неуклонного роста численности популяции лося: 780 голов в 1964 г. и 1400 — в 1968 г. (В последующие годы произошла стабилизация и даже снижение их численности). Заметим, что лоси в заповеднике совершенно не поедали березу, но с 1969 г. она стала одним из важных компонентов их рациона, что является хорошим индикатором дефицита главных объектов их питания. П. Б. Юргенсон (1968а), анализируя питание лося в пределах ареала, показал, что в ряде северных районов зимой лоси в большом количестве поедают побеги различных видов берез, а в южных районах вовсе к ним не притрагиваются. Автор подчеркивает: «Когда лоси поедают побеги берез, то это оказывается верным признаком сильного истощения запаса кормов в угодьях...» (с. 14).

Полученные нами данные свидетельствуют об обеднении кормовой базы лося в заповеднике, и все же запасы сосны, можжевельника, березы, кустарничковой растительности значительны, поэтому нельзя говорить о том, что лосю вообще нечем будет кормиться. Однако вполне можно предположить, что эти растения не смогут обеспечить благополучного существования популяции лося. Известно, что для нормального состояния организма лося в его кормовом рационе должно быть определенное соотношение фосфора и кальция (1 : 4), которое может быть получено только при поедании определенных видов растений и в определен-

ном количестве. Замена одного вида растений другим не обеспечивает положительного баланса минеральных элементов в организме лося (Александрова и Красовский, 1969).

В 1969—1971 гг. в результате обеднения кормовой базы и изменений в питании лося ухудшилось физиологическое состояние популяции. Среди отстрелянных 140 лосей только 12 половозрелых самок были хорошо упитаны (вес внутриполостного жира 2,8, околопочечного — 1,7 *кг*), упитанность восьми самок была средней (вес внутриполостного жира 0,5, околопочечного — 0,7 *кг*), а у остальных 42 самок и молодых одно- и двухлетних особей жировых отложений не было. Около 40% половозрелых самцов имели признаки истощения.

При дефиците отдельных компонентов в рационе лосей (ивы, осина, крушина) резко снизилась потенциальная плодовитость самок. В 1966—1968 гг. на одну половозрелую лосиху в среднем приходилось 1,42 эмбриона, в 1969—1971 гг. — 0,92 эмбриона; на одну стельную лосиху — соответственно 1,81 и 1,45 эмбриона. В первый период исследования холостые половозрелые самки встречались очень редко, единично, а во втором яловость постепенно возрастала. Из 22 самок, отстрелянных зимой 1971/72 г., 13 (59%) оказались холостыми. Кроме того, отмечена резорбция эмбрионов и крупных плодов. Следовательно, плодовитость лосих снижается за счет того, что часть самок остаются холостыми и уменьшается количество двоен. Снижение воспроизводства в популяции лося можно рассматривать как одну из форм саморегуляции ее численности.

Интенсивность и экстенсивность заражения эндопаразитами лосей, добытых в 1966—1968 гг., были невысоки, а у отстрелянных в 1969—1971 гг. (исключение составили шесть сеголеток) печень была сильно поражена парафасциолопсизами (*Paraphasciolopsis fasciolaemorpha*) и фасциолами (*Fasciola hepatica*); зараженность цистицерками (*Cysticercus tenuicollis*) составила 68% (возросла на 32%). Кроме того, наблюдается измельчание особей: вес молодняка в возрасте 7—9 мес. в среднем на 16% меньше, чем прежде. Ухудшились рост и трофейные качества рогов. Все это говорит о том, что физиологическое состояние популяции лося в заповеднике становится неблагополучным.

Рацион лося значительно изменяется и по мере увеличения снежного покрова (табл. 3). В начале зимы, когда снега нет или слой его не глубок, заметную роль в питании лося играют вереск, черника и брусника. При постоянном и мощном снежном покрове (20—30 *см* и более) эти растения недоступны для лосей и в желудках не обнаружены.

Данные о питании лося позволяют говорить о предпочтении тех или иных растений животными разного возраста и пола (табл. 4)*. Самки и молодняк предпочитают ивы и крушину, а самцы чаще и в большем количестве поедают сосну, но эти различия статистически малодостоверны (сосна t=2,40, ивы t=1,48, крушина t=2,28). Таким образом, при определении кормовой базы лося необходимо учитывать значение в пищевом рационе отдельных видов растений, сезонные изменения рациона и структуру популяции.

В заключение отметим, что анализ содержимого желудков, как никакой другой из применяющихся методов, позволяет выявить типичную для конкретного местообитания картину пищевого режима. Своевременное обнаружение отклонения от этой картины может помочь принять обоснованные решения практических вопросов по содержанию, регулированию численности лосей и др. Следует, конечно, учитывать, что на

* Поскольку состав корма лося в 1969—1971 гг. можно рассматривать как ненормальный для данного региона, мы приводим материалы только за 1966—1968 гг.

Таблица 3

Изменения в составе кормов лося по двум периодам зимы

Растение	Малоснежный период (октябрь, ноябрь и первая половина декабря), n=106			Глубокоснежный период (вторая половина декабря, январь, февраль), n=104		
	Встречаемость, % желудков	Доля вида корма ко всему объему пищевой массы в данном количестве желудков, %		Встречаемость, % желудков	Доля вида корма ко всему объему пищевой массы в данном количестве желудков, %	
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	CV		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	CV
Сосна	77,8	63±3,56	50,9	83,9	76±3,39	40,1
Ивы	72,8	62±4,46	62,3	57,6	46±5,02	81,4
Осина	14,1	19±4,11	31,2	17,3	16±3,66	97,0
Береза	15,0	13±1,67	51,6	21,1	19±1,51	117,8
Крушина	23,0	19±2,01	63,2	11,3	10±1,42	69,9
Можжевельник	2,8	4,3	—	3,6	5,1	—
Вереск	28,3	19±4,21	121,5	0	—	—
Черника	17,0	8±1,02	75,6	0	—	—
Брусника	16,0	3±0,99	99,0	0	—	—
Прочие	19,0	6±4,53	53,3	38,4	14±4,50	23,0

различных участках обширного ареала режим питания лося различен (Семенов-Тян-Шанский, 1948; Кнорре, 1959; Александрова и Красовский, 1961; Егоров, 1965; Юргенсон, 1968а и др.).

Таблица 4

Поедаемость основных кормов лосями разного пола и возраста

Растение	Взрослые самцы (n=29)			Взрослые самки и сеголетки (n=41)		
	Встречаемость, % желудков	Доля вида корма ко всему объему пищевой массы в данном количестве желудков, %		Встречаемость, % желудков	Доля вида корма ко всему объему пищевой массы в данном количестве желудков, %	
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	CV		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	CV
Сосна	91,5	60±7,57	56,8	77,7	31±9,24	111,4
Ивы	78,2	45±8,44	79,5	94,4	62±7,67	51,0
Осина	26,0	20±9,38	115,9	38,8	21±8,10	103,0
Крушина	30,4	5±1,16	61,6	44,4	12±2,83	66,9

Проведенные нами исследования позволяют сделать заключение, что плотность популяции лося в заповеднике превышает предельную экологическую (28 особей на 1000 *га* используемой площади) и поэтому необходимо выполнение научно-обоснованных норм регулирования ее численности.

В условиях заповедника нынешняя численность популяции лося — важный фактор, сдерживающий естественное возобновление сосны, осины, крушины (при этом создаются благоприятные условия для возобновления ели). Таким образом, нарушается целостность экосистемы в заповеднике, подрывается кормовая база животных, снижается их плодовитость и создаются реальные предпосылки измельчания популяции, миграции или вспышки заболеваний и падежа. Кроме того, при большой численности лоси могут нанести серьезный ущерб заповедным лесам, о чем писали А. Г. Банников и А. А. Фандеев (1956), Л. Г. Динесман (1961), Н. В. Елисеев (1968), П. Б. Юргенсон (1968) и другие касательно лесов северных областей европейской части Советского Союза.

ЛИТЕРАТУРА

Александрова И. В., Красовский Л. И., 1961. О зимнем питании лося в Кировской области. Зоол., журн., т. XL, в. 8.

Их же. 1969. О балансе кальция и фосфора у лосей в природных условиях. Тр. Киров. сельскохоз. ин-та, т. XXI, в. 46. Киров.

Ашмарин И. П., Васильев Н. Н., Амбросов В. А. 1971. Быстрые методы статистической обработки и планирование экспериментов. Л.

Банников А. Г., Фандеев А. А. 1956. О лесохозяйственном значении лося в Подмосковье. Уч. зап. Моск. гор. пед. ин-та им. Потемкина, т. LXI, каф. зоол., в. 4—5. М.

Динесман Л. Г. 1961. Влияние диких млекопитающих на формирование древостоев. М.

Егоров О. В. 1965. Дикие копытные Якутии. М.

Елисеев Н. В. 1968. Охотничье хозяйство Московской области. Бюлл. МОИП, отд. биол., т. LXXIII (2).

Кнорре Е. П. 1959. Экология лося. Тр. Печоро-Илычского гос. запов., в. 7. Сыктывкар.

Козло П. Г. 1969. Питание лося. Тез. докл. республ. научн.-практ. конф. по пробл. охотн. х-ва БССР. Минск.

Кожухов М. В. 1965. Гигиена лосеводства. В сб.: «Биология и промысел лося», в. 2. М.

Курсков А. Н. 1962. К экологии лося в Беловежской пуще. Тез. докл. II зоол. конф. БССР. Минск.

Петровский Ю. Т. 1967. Зимнее питание лосей в лесах Белорусского Поозерья. В сб.: «Биология и промысел лося», в. 3., М.

Рокицкий П. В. 1967. Биологическая статистика. Минск.

Саблина Т. Б. 1955. Копытные Беловежской пущи. Тр. Ин-та морфол. животных АН СССР, в. 15. М.

Семенов-Тян-Шанский И. О. 1948. Лось на Кольском полуострове. Тр. Лапланд. гос. запов., в. 3. М.

Сержанин И. Н. 1961. Млекопитающие Белоруссии. Минск.

Юргенсон П. Б. 1968. Изменения в фауне охотничье-промысловых животных Северного Подмосковья за последние 30—50 лет. Бюлл. МОИП, отд. биол., т. LXXIII (2).

Его же. 1968а. Охотничьи звери и птицы. М.

Поступила 16.IV 1970 г.

VARIABILITY OF *ALCES ALCES* L. NUTRITION DURING AUTUMN-WINTER PERIOD IN THE BEREZINIAN RESERVATION

P. G. Kozlo

(The Berezinian State Reservation)

Summary

The content of stomaches was analysed in 210 elk killed during 1966—1971. In 1966—1968 37.4% of the elk food consisted of *Pinus silvestris* L., 46.8% — of *Salix* L., 6.8% — *Populus tremula* L., 4.2% — of *Frangula alnus* L., other species accounted for 4.8%. In 1969—1971 consumption of *Pinus silvestris* by elks was almost twice as high (61.9%), «non-fodder» plants: *Betula* L.— (11.3%), *Alnus glutinosa* L., *Picea excelsa* L., etc. were eaten more often and in greater amounts. Till 1968 the elks did not eat *Betula* L. at all. The portion of *Salix* L. (17.5%), *Populus tremula* L. (0.7%) and *Frangula alnus* L. (0.5%) in the elk food decreased correspondingly.

As a result of forage reserve impoverishment and changes in the elk nutrition, the physiological state of the population grew worse: accumulation of fat decreased, potential fecundity of the elk females sharply fell, infestation with endoparazites increased, growth and development of young animals, trophy qualities of antlers, etc deteriorated.

The density of the elk population in the reservation is assumed to exceed the ultimate ecological one (28 individuals per 1000 ha of the utilized area), and control of its quantity is necessary.